II. Chirurgische Universitätsklinik Berlin.

Sportschäden an den Fußgelenken

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelm-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Gerhard Pribert.

Berlin-Steglitz.

1. März 1937

Druckerei und Verlag Georg Roszak, Berlin-Lankwitz.

894

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Siebeck

Referent: Prof. Dr. Baetzner.

Korreferent: i. V. Prof. Dr. Rostock.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die große Bedeutung, die heute der Sport im Leben des Volkes und des Einzelnen einnimmt, führte naturgemäß dazu, daß sich der Arzt in seiner Aufgabe der Gesundheitsüberwachung damit beschäftigen und versuchen muß, beim Sport überall da helfend und ratend einzugreifen, wo es nötig ist ist. Das bedeutet aber niemals eine Stellungnahme gegen den Sport, sondern ist bester Dienst an der Volksgesundheit; der Sport soll gesund erhalten, uns, wo Berufsschäden vorliegen, gesund machen.

Es gibt im Sport eine Reihe von krankhaften Veränderungen des Bewegungsapparates, die schon so lange bekannt sind, wie Sport getrieben wird: die Sportverletzungen. Ihr Zustandekommen ist eindeutig und klar: eine übergroße Beanspruchung wirkt als Trauma und setzt eine Verletzung, die nun entweder typisch für eine Sportart sein kann, gebunden an den Ablauf der Bewegung, oder aber ganz allgemein als Verletzung beim Sport, als Sportverletzung gelten kann (v. Saar).

Nun ist aber schon bei diesen Sportverletzungen beachtenswert, daß ein auffallend großer Teil von ihnen nicht in der Übungsstunde selbst, sondern nach Schluß derselben zustandekommt, wenn vor dem Verlassen des Sportplatzes noch Spiele angefangen werden oder ohne Aufsicht weitergeübt wird. (v. Löhhöffel). Dem Sport selbst ist hierbei keine große Rolle zuzuschreiben, denn im allgemeinen ist der ganze Bewegungsapparat während der Übungszeit doch viel stärker beansprucht; in dieser Zeit wären also Traumen zu erwarten. Dieses Verhalten wird erst klarer, wenn man einen neuen wichtigen Faktor bei diesen Verletzungen mit in Rechnung stellt: die Übermüdung. Auf die genauere Definition und die Beziehungen zum Überträining wird später noch eingegangen.

Daneben aber fällt oftmals auf, daß Sportler, die gut trainiert sind und schon Jahre lang einen bestimmten Sportzweig ausüben, durch eine Beanspruchung, die sich in den üblichen Grenzen hält oder nur wenig davon abweicht, eine im Verhältnis zur Gewalteinwirkung zu schwere Verletzung erleiden. Dieser Fall ist gar nicht mal so selten, denn oft hört man z. B. von Boxern, die auf der Höhe ihrer Laufbahn durch den Bruch eines Mittelhand- oder Handwurzelknochens um den Sieg kamen. Hier liegt

der Gedanke nahe, daß der Bewegungsapparat schon vorher irgendwie geschädigt sein muß. Anamnestisch ist jedoch in den meisten Fällen keine frühere Verletzung festzustellen und von dieser Seite aus keine Klärung zu erlangen. Man kann aber fast stets aus der Vorgeschichte ersehen, daß es sich um langjährige, eifrige Sportler handelt (Baetzner), die auch im Berufsleben oft körperlich stark in Anspruch genommen sind. Dazu ist noch zu bemerken, daß diese Traumen oft eine schlechte Heilungstendenz zeigen.

Es ist natürlich klar, daß der Bewegungsapparat, wie auch andere Organe, durch die Sportausübung eine Kräftigung erfährt. Auf eine erhöhte Beanspruchung antwortet er gewöhnlich mit einer Anpassung und gelangt dadurch zu gesteigerter Leistung. Er wird in jeder Beziehung gestärkt und ist zu vorher beinahe undurchführbaren Arbeiten befähigt. Das ist der wünschenswerte Erfolg, den wir beim Sport suchen und der bei seiner Bewertung immer maßgebend sein muß. Für diese Anpassung gibt es nun eine Grenze, jenseits der die Leistungssteigerung in eine Minderung umschlägt. Diese Grenze ist aber nicht scharf gezogen und für alle gleich, sondern wird bestimmt durch Entwicklung, Konstitution, Erbanlage und andere Faktoren (Baetzner, Spitzy u. a.). Nur innerhalb dieses Rahmens ist eine Anpassung und Leistungssteigerung zu erwarten. Geht nun die Beanspruchung über dieses Maß hinaus, wird sie „überphysiologisch", so kommt es zum Sportschaden (Baetzner), der besonders an den Gelenken festzustellen ist. Es handelt sich dabei durchaus nicht um eine pathologische Inanspruchnahme, wie Knoll meint, denn die physiologische Betätigung geht nicht sofort in eine pathologische über, wenn sie übersteigert wird. Auch eine einmalige große Kraftanstrengung, die ein Mensch z. B. in Lebensgefahr vollbringt, kann noch nicht als pathologisch angesehen werden, fällt aber ebenso sicher aus dem Rahmen des Physiologischen heraus.

Nur ist es beim Sport nicht der Einzelfall, der dazu zwingt, sondern der Höchstleistungssport bringt es mit sich, daß dem Bewegungsapparat dauernd überphysiologische Beanspruchungen zugemutet werden. Durch eine „auf das feinste ausgeklügelte Technik" (Heiß) werden die Gelenke falsch oder übermäßig belastet; es wird im Training versucht, die Bremswirkung der Muskulatur und die natürlichen Sperrvorrichtungen zu umgehen, um die Beweglichkeit und die Leistungen zu steigern, sodaß zu der überphysiologischen noch die unphysiologische Beanspruchung hinzukommt.

Diese Lehre von den Sportschäden Baetzners hat nun eine ganze Reihe von Widersachern und Verfechtern auf den Plan gerufen, die sich in zwei Gruppen gegenüberstehen: auf der einen Seite die Anhänger des reinen Sportschadens, auf der anderen diejenigen, die dem akuten Trauma oder der nicht genau erfaßbaren Konstitution alle Schuld geben möchten. Auch der Ausdruck „Sportschaden" erregte Anstoß, weil er den Sport belaste, und Schmith wollte ihn durch „Sportosteosen" ersetzen, verkennt aber dabei wohl, daß dieser Ausdruck den tatsächlich vorhandenen Veränderungen niemals voll gerecht werden kann. An dieser Stelle muß auch gleich eingefügt werden, daß die gesuchte Unterscheidung zwischen Sport- und Berufsschaden nicht aufrecht zu halten ist.

Sport soll kräftigen und eine Erholung sein, aber nicht die Schäden eines Berufes verschlimmern.

Die kräftigende Wirkung des Sportes steht außer Frage, Baetzner schreibt ihm aber bei Ausübung im Übermaß mit Recht auch destruktive Folgen zu, die für den Sportschaden verantwortlich zu machen sind. Dieser Anschauung wird von keiner Seite entgegengetreten und Knoll gibt die Möglichkeit der Entstehung von Sportschäden auf diese Weise ohne weiteres zu, zieht zur Erklärung des Entstehungsmechanismus sogar Vergleiche mit anorganischem Material heran, die durchaus geeignet sind, die Lehre von den Sportschäden weiterzubringen. Aber im entscheidenden Augenblick, wo diese Erkenntnisse auf den menschlichen Körper angewandt werden sollen, möchte er doch lieber der Konstitution und einem übersehenen Trauma die Schuld geben; er zieht außerdem noch endokrine Störungen, angeborene und erworbene Krankheiten und Minderwertigkeit des Gewebes zur Erklärung heran. An einem Beispiel von 40 Skiläufern sucht er dieses zu erhärten, aber man muß dabei bedenken, daß es sich in dem Fall um ausgesuchte, konstitutionell hochwertige Sportler handelt (Blencke), die auch durch ihren Beruf als Bergführer, Gebirgssoldaten usw. eine vielseitige körperliche Ausbildung erfahren haben. Selbstverständlich spielt die Konstitution eine Rolle beim Zustandekommen eines Sportschadens, aber doch nicht die überragende Rolle, die Knoll ihr zuweisen möchte. Hora will allerdings gefunden haben, daß der Typus respiratorius besonders zu Sportschäden neigt. Mit dem Begriff Konstitution allein kann man auch heute noch nicht viel anfangen, weder prophylaktisch noch therapeutisch, und eine genauere Definition im Zusammenhang mit Sportschä-

den steht bis auf den obigen Versuch noch aus. Je größer aber die Zahl der Untersuchten ist, umso geringer werden die konstitutionellen Unterschiede, sodaß man diesen Faktor als annähernd gleichbleibend in Rechnung stellen kann. Bedeutungsvoll werden dann Untersuchungen, wie sie Heiss an 10000 Turnern und Sportlern durchgeführt hat, deren Ergebnis war, daß zu gleichen Teilen Sportverletzungen und Sportschäden im Sinne Baetzners gefunden wurden. Dabei stellte sich außerdem heraus, daß Sportschäden z. B. bei Hochspringern vorwiegend am Absprungbein gefunden wurden und ein Zusammenhandg zwischen deren Häufigkeit, der sportlichen Leistung und der Sprungtechnik festzustellen war. Eine Mittelstellung nimmt Blencke ein, der auf das Mißverhältnis von konstitutionell schwachem Knochengerüst und gut entwickelter Muskulatur hinweist, aber auch kleine wiederholte Traumen verantwortlich macht, während wieder andere (Mandl, Lerch) sich ganz der Baetznerschen Auffassung anschließen und sogar zwei Gruppen von Sportschäden unterscheiden (Mandl):

1. akuter Sportschaden; tritt auf, weil schon Strukturschaden vorhanden war.
2. chronischer Sportschaden: oft als Zufallsbefund erhoben.

Mandl zieht dazu auch die Erschöpfungspathologie des Knochens heran (Henschen) mit ihren vier Stadien:

1. Periostneuralgie
2. Überanstrengungsosteoperiostitis
3. Rarifizierende Ostitis
4. Spontanfraktur.

Dem schließt sich im Prinzip die Baetznersche Auffassung von der Atrophie und Degeneration durch Funktion an.

Eine weitere Ursache der gefundenen Veränderungen und subjektiven Beschwerden soll in den meisten Fällen das Trauma sein, das entweder vollkommen unbeachtet blieb oder trotz auftretender geringer Beschwerden nicht behandelt wurde (Schmith, Knoll, Matthies, Hoske u. a.). Knoll und Matthies wollen sogar die nach einer Überschreitung der Leistungsgrenze auftretenden Beschwerden als Trauma ansehen. Auch ein schon lange zurückliegendes Trauma, das unbehandelt geblieben ist, wird verantwortlich gemacht für die sogenannten Spätschäden, die in Auffaserung, Zerklüftung und Wucherung des Knorpels,

Einbrüchen in den subchondralen Knochen bestehen und bei Sportlern in den besten Jahren beobachtet wurden. (Gebhardt). Diese zeitliche Bindung allein fällt schon auf, denn demnach lag das Trauma in einer Zeit guter Regenerationsfähigkeit und ist entweder so unbedeutend gewesen, daß die Spätschäden darauf nicht zurückzuführen sein können, oder es ist groß genug gewesen, ist dann aber in den meisten Fällen anamnestisch zu erheben. Spätschäden haben ihre Gültigkeit bei akuten Traumen mit primären, schwereren Allgemeinveränderungen, besonders wenn keine oder eine ungenügende Behandlung erfolgte. Sie haben mit den Sportschäden das langsame Fortschreiten gemeinsam, setzen aber doch wohl akuter ein. Der Sportler achtet in den meisten Fällen sehr genau auf seinen Körper und auch die unwesentlichen Verdrehungen bleiben ihm lange im Gedächtnis, sodaß kaum angenommen werden kann, daß er tatsächlich vorgekommene Traumen vergessen haben könnte, wenn sie auch noch so klein gewesen sein mögen.

Beiden Anschauungen ist entgegenzuhalten, daß die spontane Entwicklung von Sportschäden einwandfrei von verschiedene Seiten beobachtet wurde (Heiß, Hora, Lerch), erwiesen durch zeitlich auseinander liegende Röntgenaufnahmen, teils mit Registrierung der subjektiven und objektiven Funktionsminderungen, deren Zunahme bei Fortsetzung des Sportbetriebes oder Abnahme bei richtiger Behandlung. Baetzner fand bei der operativen Entfernung freier Körper keinerlei Anzeichen für das Vorliegen eines Traumas. Es muß auch bei der Durchsicht einer größeren Anzahl von Krankengeschichten auffallen, daß es sich sehr oft um Sportler handelt, die schon lange Sport treiben und eine ganze Reihe von Wettspieljahren hinter sich haben. Dieser Faktor des lange und intensiv betriebenen Sportes fällt in der Anamnese immer wieder auf und kann nicht oft genug betont werden. Er muß bei unklaren Beschwerden von nicht oder schwer zu erklärender Herkunft stets den Verdacht auf einen Sportschaden lenken. Das Lebensalter spielt nur insofern eine Rolle, als Jugendliche den Sportschäden besonders ausgesetzt sind (Baetzner), da bei ihnen die übergroße Beanspruchung auf einen noch unfertigen Bewegungsapparat wirkt und es so zu schweren Entwicklungsstörungen kommen kann. Daß dem Trauma neben den Sportschäden eine Bedeutung zukommt, ist nicht zu leugnen, aber es reicht bei weitem nicht aus, um alles zu erklären, was an Schädigungen beim Sport auftritt. Es ist auch zu beden-

ken, daß an der Stelle eines vorausgegangenen Traumas das Regenerationsgewebe besonders stark angelegt wird und kein Ort geringerer Widerstandskraft zurückbleiben sollte. Ist das trotzdem der Fall, so kann man schon die Frage nach vorheriger struktueller Schädigung aufwerfen, die nun begünstigend bei einem Unfall wirken kann. In gradliniger Weiterverfolgung dieses Gedankens könnte man sogar die gewagte Behauptung aufstellen, daß die destruktiven Wirkungen des übersteigerten Sportes so mächtig sein können, daß auch das verstärkt angelegte Regenerationsgewebe einen echten Sportschaden erleidet. Doch sprechen dafür bisher keinerlei Beobachtungen, und die Frage des Sportschadens wird damit nur komplizierter. Eine klare Entscheidung ist in diesem Fall auch kaum zu erwarten, und es würde wohl stets bei der Behauptung und Widerlegung bleiben, die beide immer nur sehr hypothetisch sein könnten.

In vielen Fällen ist auch vom Röntgenbild keine Klärung dieser Fragen zu erwarten, und man kann niemals einwandfrei festzustellende Veränderungen als Skeletvarietäten deuten (Knoll, Köhler), wenn die Funktion eines Gelenkes im Laufe der Zeit immer mehr leidet. Diese Zunahme der Beschwerden und ebenso ihr verhältnismäßig später, wenn auch langsamer Beginn schließen atavistische Überbleibsel und Varietäten aus, die doch schon immer bestehen müßten. Dabei ist aber noch zu bedenken, daß bis jetzt auf diese Befunde kaum geachtet wurde und eine entsprechende Erfahrung fehlt, abgesehen davon, daß die Verfeinerung der Röntgendiagnostik heute vieles aufdeckt, was solange trotz größter Aufmerksamkeit nicht entdeckt werden konnte.

Wenn man aber immer im Auge behält, daß der Sport zur Gesundung und Leistungssteigerung da sein soll, und er dabei eine der besten Medizinen darstellt, so muß man auch die Frage der Dosierung mit in Betracht ziehen. Hier aber wird am meisten gesündigt. Das Training bringt das Gelenk, einschließlich Knorpel, Gelenkkapsel, Knochen und auch Muskel in einen Zustand der Arbeitshypertrophie, entsprechend dem Gesetz der Stärkung (Baetzner). Nun aber kommt das Übermaß. Unter Außerachtlassung der individuellen Verschiedenheiten versucht fast jeder Sporttreibende, die Leistungen konstitutionell Bevorzugter zu erreichen und wird dabei gar noch von dem Vereinstrainer oder Sportkameraden unterstützt, und das Training wird zum Übertraining, der Sportnutzen zum Sportschaden. Dieses „über das Ziel hinausschießen" ist aber so-

gar bei Sportlern bester Konstitution zu beobachten. Herxheimer wollte im Übertraining einen Vorwiegend psychich zu erfassenden Begriff sehen, der aber tatsächlich an die körperliche Übermüdung als das Primäre gebunden ist (Worringen). Sekundär müssen auch Gehirn und Rückenmark und die peripheren Nerven berücksichtigt werden (Baetzner), die den ausgeglichenen zweckmäßigen Bewegungsrythmus nicht mehr gewährleisten können, wenn sie ermüdet sind. Erschwerend tritt noch hinzu, daß die Entwicklung eines Sportschadens schleichend vor sich geht (Baetzner, Heiß), und bewußt oder unbewußt vernachlässigt der Sportler die spärlichen Warnungszeichen, wie verringerte Leistungsfähigkeit, erschwerte Beweglichkeit usw. oder betreibt das Training sogar intensiver, um den „Ausfall" wettzumachen. Durch fortgesetzte erhöhte Anforderungen und dadurch eintretende Ermüdung wird aber „der harmonishce Bewegungsablauf gestört, die nervöse Regulierung arbeitet nicht mehr, und das Gelenk ist schutzlos allen Einwirkungen preisgegeben" (Baetzner).

So entsteht ein Krankheitsbild, daß im ersten Augenblick an eine Arthritis deformans denken läßt, wenn nicht das Alter der Patt. dagegen spräche. Tatsächlich handelt es sich auch meist morphologisch um eine Gelenkdegeneration, sozusagen um ein vorzeitiges physiologisches Altern (Baetzner), das auch der Entstehung nach parallel mit der Arthr. def. geht, die nach Pommer bei allen Formen als primäres Zeichen die funktionelle Insuffizienz des Gelenkknorpels aufweist.

Der Bewegungsapparat zeigt bei der Beanspruchung stofflich ein dem anorganischen Material ähnliches Verhalten. Wie bei diesem tritt eine „Ermüdung" der Substanz ein, sie unterliegt einer Änderung der Struktur im Sinne einer Auflockerung des Gefüges, vergleichbar dem Verhalten kolloider Lösungen gegenüber Erschütterungen; dabei erfolgt eine Entmischung, es kommt zur Thrixotropie (Freundlich). Dieser Zustand ist auch beim anorganischen Material reversibel; setzt man dagegen darüber hinaus die Gewalteinwirkung fort, so kommt es zu einer vollkommenen Trennung der beiden Teile eines kolloiden Systems, zum Tod der Substanz. Nun liegen beim Bewegungsapparat die Verhältnisse insoforn günstiger, als ein dauernder Ab- und Aufbau erfolgt, die bei vermehrtem Reiz einer ziemlich starken Steigerung und Anpassung fähig sind, und auf den vermehrten Zelltod bei Beanspruchung folgt eine kompensatorische Vermehrung durch intakte Zellen. Be-

sonders deutlich zeigt sich dies beim Knochen, während der Knorpel infolge der schlechteren Ernährung eine weniger gute Regenerationsfähigkeit hat.

Bei überphysiologischer Inanspruchnahme folgt nun das lebende Material der Arndt-Schulz'schen Regel, wonach schwache und mittlere Reize das Leben anregen, starke und stärkste es aber hemmen oder gar aufheben können (Baetzner, Heiß). Es kommt zu einer Störung des physiologischen Abnutzungs- und Erneuerungsprozesses, das Gesetz der Stärkung wird zum Gesetz der Schwächung (Baetzner), das Material ermüdet.

Parallel dem Verfahren in der Technik und sogar leichter als dort kann ermüdeter Stoff durch eine entsprechende Ruhepause wieder funktionstüchtig gemacht werden, der Schaden ist also unter Umständen reparabel. Daraus folgt nebenbei, daß die Massage durchaus kontraindiziert ist bei Ermüdung und Behandlung von Sportschäden. Ruhe ist das Mittel der Wahl (Baetzner). Hiernach allein kann man schon folgern, daß der Sportschaden kein Trauma ist im üblichen Sinn, das übersehen wurde, wie Knoll, Schmith u. a. meinen, denn in dem Fall könnte man gerade von der Übungsbehandlung einen Erfolg erwarten. Gerade dann aber kommt es zu einem Weiterschreiten des Prozesses und zum schweren irreparablen Schaden. Eine Restitutio ad integrum ist eben nur möglich, wenn das Grundgewebe in der Lage ist, dank seiner guten Regenerationsfähigkeit eine der zugrundegegangenen ebenbürtige Substanz als Ersatz zu stellen. Ist das aber nicht mehr möglich, so verbleibt eine dauernde Zustandsänderung, ein Schaden, der nicht so sehr pathologisch-anatomisch als vielmehr funktionell-pathologisch aufgefaßt werden muß. Das phatologisch-anatomische Bild ist oft nicht sehr beweisend, die „Functio laesa" aber dafür umso mehr (Baetzner, Heiß, Knoll u. a.).

An jedem Gelenk liegen die Verhältnisse bei einer Schädigung am relativ günstigsten beim Knochen, denn alle Erschütterungen treffen ihn nicht direkt, da der Gelenkknorpel als Puffer die Schwere der Gewalteinwirkungen abschwächt. Daraus ergibt sich auch, daß der Knorpel mit seiner mangelhaften Ernährung zuerst und am meisten geschädigt wird, wenn dem Gelenk überphysiologische Beanspruchungen zugemutet werden. Selbstverständlich paßt sich auch der Knorpel erhöhten Anforderungen an, aber doch nur bis zu einem wesentlich geringeren Grade als andere Gewebe mit besserer Regenerationsfähigkeit. Wieder drängt sich hier, wie so oft bei der Betrachtung der

Sportschäden, der Vergleich mit der Arthr. def. auf, bei der auch der Knorpel zuerst geschädigt wird (Pommer).

Der Sportschaden findet seinen ersten Ausdruck in einer Auflockerung und Erweichung des Gewebes, der Knorpel erfährt eine Herabsetzung seiner Widerstandsfähigkeit gegen jede Beanspruchung und verliert seine Elastizität, kann also seine wichtige Aufgabe als Gelenkpuffer nicht mehr erfüllen. Funktionell spielt dieser Zustand noch keine große Rolle, er macht sich subjektiv daher auch nicht bemerkbar, und einem Weiterschreiten des Prozesses wird durch Schonung und Ruhe kein Hindernis in den Weg gestellt. Durch fortgesetzte Beanspruchung wird nun der erweichte Knorpel aufgefasert und abgeschliffen. Feine weiße, membranartige Gebilde fand Baetzner in der Synovia schwimmend, die mechanisch von der Gelenkfläche an Stellen der meisten Beanspruchung abgeschliffen und mikroskopisch als Knorpellamellen erkennbar waren. Sie sind als Vorstufe zur Bildung freier Körper anzusehen (Baetzner). Es könnte sich auch um einen Dissektionsvorgang eines durch lokale Kontusion und einmaliges Trauma in der Ernährung gestörten Körpers handeln (im Sinne Axhausens), dagegen spricht aber, daß der Prozeß bei Ruhe sistiert, lamellöse Knorpelschüppchen auch wohl kaum von einem Trauma stammen (Baetzner). Daneben findet man auch die ersten makroskopisch sichtbaren Veränderungen an der Gelenkoberfläche. In den weichen Knorpel graben sich Gleitlinien ein, die nach dem Gesetz des geringsten Widerstandes verlaufen (Knoll); aus dieser Kontinuitätstrennung wiederum entstehen Auffaserungen und Zerklüftungen, und das Gelenk ist nun funktionell und strukturell schwer geschädigt (Baetzner).

Nach dieser Schädigung des Knorpels wird nun auch der Knochen in Mitleidenschaft gezogen. Es kann schon vorher zu Veränderungen an den Insertionsstellen der Muskeln und Ligg. gekommen sein, denn man findet dort krankhafte Wucherungen, Rauhigkeiten usw. und vor allem metaplastische Knochenbildungen im bindegewebigen Anteil der Muskeln, Bänder und Sehnen. Verknöcherungen an diesen Stellen wollen Knoll und Schmith auf Periosteinrisse und reaktive Knochenwucherung zurückführen, während Heiß diese Zacken und Sporne als Anpassung an den vermehrten Zug auffaßt. Köhler geht noch weiter und gibt außer dem Trauma auch der Arteriosklerose die Schuld. Bei Jugendlichen wertet er diese als Zufallsbefund und mißt ihnen keine pathologische

Bedeutung bei. Im Gegensatz dazu stellt sich Köhnlein auf den Standpunkt, daß der Sportschaden als kausale Genese der Knochenbildung in Sehnen anzusehen ist. Das wiederholte Trauma an den Ansatzstellen, kleinste Einrisse des Periosts und Abrisse kleiner Sehnenteile als mögliches ursächliches Moment kann nicht abgeleugnet werden. Dieses Verhalten kann man schon als Folge überphysiologischer Beanspruchung ansehen; in der Mehrzahl dürfte die Genese aber auf Atrophie und Kalkeinlagerung zurückzuführen sein (Baetzner). Es ist eben der Versuch einer Anpassung, der weit über die natürliche Grenze hinausgehen muß, um den gestellten Anforderungen gerecht werden zu können. Als wünschenswert oder vorteilhaft ist dieses Verhalten nicht anzusehen, denn sonst hätte die scheinbar so vernünftige Natur schon von vornherein im Laufe der Entwicklung derartige knöcherne Sporne mitgegeben und so das spätere Entstehen überflüssig gemacht.

Verliert der Knochen nun mit dem Schwund des Knorpels seine natürlichen Grenzen, so kommt es zu den allerschwersten Veränderungen. Alle Gewalteinwirkungen, auch noch so kleine, die sonst ohne weiteres vom Knorpel abgebremst wurden, treffen ihn mit voller Wucht, und dieser dauernde Reiz, der täglich und stündlich das schutzlose Gewebe trifft, schädigt den Knochen schwer. Dann finden wir neben proliferierenden Vorgängen, die besonders stark an den Apophysen der Knochen ausgebildet sind, auch Veränderungen im Sinne einer Atrophie. Zu den ersten gehören Wucherungen von mannigfacher Gestalt, rundliche, spitze, glatte und höckerige Auflagerungen und Wülste an der Knochenoberfläche, myelogene und periostale Randwülste und je nach Alter schwammige oder feste Osteophyten (Baetzner). Die Atrophie dagegen führt zur Erweichung und zum Verlust der normalen Festigkeit; es kommt zu Einbiegungen, Einknickungen und Einbrüchen in den subchondralen Knochen. Wenn nun in diesem Zustand eine unwesentlich größere Belastung dem Gelenk zugemutet wird, so ist es zu verstehen, daß ein unverhältnismäßig großes Trauma daraus resultieren kann, ebenso, daß die Heilungstendenz infolge der bestehenden Gewebeschäden eine ausgesprochen schlechte ist.

Die Gelenkkapsel, die nach Heiß bei allen Schäden zuerst in Mitleidenschaft gezogen werden soll, ist bei diesem Zustand oft diffus entzündlich verdickt, besonders an der Umschlagstelle, die Synovia ist vermehrt und verändert; es kommt zu Zottenbildung, parostalen Wucherungen

und Knocheneinlagerung. Außerdem ergeben sich Dehnungen, die zu funktionell untüchtigen Schlottergelenken führen.

Alles in allem ähneln diese Veränderungen der Gelenke einem vorzeitigen „physiologischen" Altern oder einer Arthrosis (bezw. Arthritis deformans), je nachdem, welche Zustandsbilder im Vordergrund stehen (Baetzner). Auch die Störung der Funktion kann von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet werden. Wie bei einem gealterten Gelenk macht sich ein rein struktureller Schaden nicht ohne weiteres bemerkbar, erst wenn darüber hinaus eine funktionelle Störung in Erscheinung tritt, wird der Sportschaden manifest. Wenn man vorher sagen konnte, daß durch das Training die Ausnutzung der Bewegungsmöglichkeiten, die ja immer größer sind als der tatsächliche Nutznieß, gesteigert werde, so gilt nun das Umgekehrte (Baetzner). Statt einer Leistungssteigerung, wie sie doch durch sportliche Übung im physiologischen Rahmen erreicht werden sollte, kommt es zu einer Leistungsherabsetzung. Das Gelenk erleidet eine Einschränkung seiner Bewegungsfähigkeit, und auch die noch möglichen Bewegungen sind nur unter mehr oder minder starken Schmerzen ausführbar, das Training hat eine „negative" Wirkung.

Es kann nicht geleugnet werden, daß ein Teil dieser Beschwerden und vielleicht auch der strukturellen Veränderungen als Ursache voraufgegangene Traumen haben können, aber die Häufigkeit der reinen Sportschäden wird doch wohl unterschätzt. Schließlich kann auch das Trauma nach verhältnismäßig geringer Belastung, die „Spontanfraktur", dazu gerechnet werden, da ein Strukturschaden Vorbedingung für ihr Zustandekommen ist. Wie oft aber kann gerade dieser Fall beobachtet werden. Es geht nicht an, daß in Fällen, in denen ein Trauma anamnestisch nicht zu erfassen ist, ein solches immer als Ursache der vorhandenen Beschwerden anzusehen oder diese als „Spätschäden" nach schlecht oder gar nicht behandelten früheren Traumen hinzustellen (Gebhardt). Dagegen spricht auch der Verlauf und die stetige Weiterentwicklung des Prozesses. Nicht jede Knochenleiste, jede Knorpelverdikkung, die kompensatorisch entstand, um einer Mehrleistung Rechnung zu tragen, ist traumatischer Genese. In Weiterverfolgung dieses Weges aber kommt man zwangsläufig auf den Sportschaden. Wichtig ist auch, sich vor Augen zu halten, daß ein Sportschaden meist erst dann zur Kenntnis des Arztes kommt, wenn die Funktion weitgehend gestört ist. Gelingt es, ein Gelenk in einem Stadium,

in dem die Veränderungen noch reversibel sind, ruhig zu stellen, so kann man eine fast oder ganz vollständige Wiederherstellung der Funktionstüchtigkeit erreichen, ein Verfahren, dem sich auch manchmal übertrainierte Sportsleute mit Erfolg unterziehen. Wieviel Fälle aber zeigen nur langsam fortschreitende strukturelle Veränderungen vorerst ohne subjektive Beschwerden, wieviel Fälle werden in der Privatpraxis in Unkenntnis oder Verneinung der Auffassung von den Sportschäden unter einer falschen Diagnose behandelt, wieviel Fälle auch bleiben unerkannt oder unbehandelt, da die Größe der Beschwerden angeblich nicht genügt, um eine Behandlung zu rechtfertigen, und wie oft wird unbewußt der richtige Weg eingeschlagen, ein Gelenk ruhig gestellt und der Prozeß für einige Zeit oder immer zum Stehen gebracht. Auch kommt es vor, daß ältere Sportleute beim Auftreten von funktionellen Störungen sich vom Sport zurückziehen, da sie „alt" geworden seien, eine Diagnose, die, wie schon oben erwähnt, ungefähr den Tatsachen entsprechen kann. Wenn man dies alles in Betracht zieht und bedenkt, wie wenig doch eigentlich erfaßt wird, muß man den Sportschäden wohl eine größere Rolle einräumen.

Die unteren Extremitäten in ihrer besonderen statisch-dynamischen Beanspruchung bei den verschiedensten Sportarten sind nun ein besonders geeignetes Gebiet zur speziellen Untersuchung von Schäden der eben geschilderten Art und von den vorkommenden Gelenken wieder am besten die Fußgelenke, die zuerst die Wucht einer Belastung beim Lauf, Sprung oder Stoß auszuhalten und abzubremsen haben. Dazu kommt noch, daß an den Fußgelenken, besonders am oberen und unteren Sprunggelenk, die auch die meiste Beachtung erfordern, interessante und etwas schwierige Bewegungsmöglichkeiten vorliegen, deren Kenntnis zum Verstehen vieler Veränderungen nötig ist und diese teilweise sogar schon erklärlich werden läßt. Die wesentlichen Bewegungsmöglichkeiten des Fußes als Ganzes sind in den beiden Sprunggelenken lokalisiert: das obere Sprunggelenk für Hebung und Senkung, das untere für Pronation und Supination. Daneben hat das quere Fußwurzelgelenk (Chopartsches Gelenk) noch ab- bezw. adduktorische Möglichkeiten.

Nach R. Fick sind isolierte Bewegungen am oberen Sprunggelenk nicht möglich, da kein Muskel ansetzt. Das Sprungbein als knöcherner Meniscus wird von Tibia und Fibula klammerartig umfaßt, und dieser Bau verleiht dem Gelenk eine große Festigkeit bei den einfachen Schar-

nierbewegungen. Bedeutungsvoll wird diese Konstruktion besonders bei der Bewegung, bei der Tibia und Fibula „auseinandergedrängt" werden und zusammendrängen, sodaß hierdurch eine große Sicherheit beim Abstoß erreicht wird. Dagegen wird der Gelenkschluß bedeutend lockerer bei der Senkung, da die Talusrolle hinten schmäler ist als die Schienbeinpfanne an der Fibula-Anlagerungsstelle. eine „Schraubenbewegung" hat daher nur die Fibula; die Möglichkeit einer Wackelbewegung besteht also. Der Unterschied soll nach Heiß bei der Spreizung der Malleolengabel 4 mm, von 7,2 auf 7,6 cm, betragen. Daraus geht natürlich klar hervor, daß schon rein mechanisch die Senkung bedeutungsvoller ist als die Hebung. Der Bewegungsumfang beträgt, ausgehend von der Mittelstellung bei 90°, bei der Hebung 20°, bei der Senkung 30 — 40°, insgesamt also ca. 55. — 60° und ist durch Übung ohne weiteres zu vergrößern. Hemmend wirken bei der Hebung die Anspannung der Achillessehne, die hintere Kapselwand, tbiofibulare Bänder, hintere Stränge der seitlichen Bandapparate und die Knochen, bei der Senkung stößt der Proc. post. tali an den hinteren Schienbeinrand, daneben hemmen noch Kapsel und Kapselbänder wie bei der Hebung.

Neben diesen reinen Scharnierbewegungen ist noch eine minimale Seitendrehung des Talus um eine vertikale Achse möglich, beträgt aber noch nicht einmal 5° (Fick).

Im unteren Sprunggelenk wird der Talus pro- und supinatorisch gegen das Naviculare bewegt, aber infolge der Inkongruenz der Gelenkflächen von Talus und Calcaneus sind ausgiebige Bewegungen nicht möglich, am meisten eigentlich noch pronatorisch. Meistens sind es jedoch Kombinationsbewegungen von Adduktion und Supination und Plantarwärtssenkung, oder Abduktion mit Pronation und Aufwärtshebung. Die Grundstellung ist der pronatorischen Grenzstellung näher, der Bewegungsumfang beträgt etwa 20 — 45°. Bei der Supination soll der laterale Teil des Proc. post. tali abbrechen können.

Im Chopartschen Gelenk kommen neben Abduktion und Adduktion noch Kombinationen von diesen mit Pronation und Supination vor. Bei dem geringen Bewegungsumfang ist die Bedeutung dieses Gelenkes nicht allzu groß.

Bekennt man sich nun zu der Baetznerschen Auffassung von den Sportschäden und zieht die vielfältigen Beanspruchungen in Betracht, so ist es einleuchtend, daß in diesem System von Gelenken, die hier auf einen verhältnismäßig kleinen Raum zusammengedrängt sind, eine ganze Reihe von Veränderungen durch destruktive Wir-

kung des Sportes auftreten können. Vielfach treten zwar differential-diagnostische Schwierigkeiten auf, da infolge der Unübersichtlichkeit des Fußes im Röntgenbild und die mannigfachen anderweitigen Veränderungen die Entscheidung oftmals fast zur Unmöglichkeit wird, ob Varietät, Trauma oder Sportschaden vorliegt. Es muß aber betont werden, daß die Untersuchungen, die an anderen Gelenken das Vorkommen von Sportschäden eindeutig bewiesen haben, auch hier als Stütze dienen können. Es ist nicht einzusehen, warum gerade das am meisten beanspruchte Gelenksystem frei davon sein sollte.

Der Zahl der Untersuchungen nach steht auch hier Heiß an erster Stelle und seine Befunde bedürfen gerade darum besonderer Beachtung. Er fand an den Fußgelenken der Hochspringer Zacken und Ausziehungen des Knochens oder isolierte Knochenstücke von ca. Erbsengröße. Besonders häufig wurden diese am vorderen Rand der Gelenkfläche des Talus oder der Tibia gefunden, machten meistens keine Beschwerden und waren nur in wenigen Fällen so groß, daß die Dorsalflexion eingeschränkt wurde. Diese Zacke, die am Talus medial sitzt und auch als freier Körper, wohl bei Weiterentwicklung, in 18—19% beobachtet wurde, soll auf einem Trauma beruhen und extraartikulär liegen (Knoll), während Heiß ihr Vorkommen an einem Präparat sehr schön intraartikulär nachweist. Schon nach dieser Lokalisation muß es sich um einen Sportschaden in vorgeschrittenem Zustand handeln, dem durch Übermüdung, Übertraining und überphysiologische Beanspruchung eine Schädigung des Knorpels durch das dauernde Anschlagen der Tibiakante an dieser Stelle vorausgegangen ist. Nach dem Verlust des Knorpels ist nun die Bildung einer Exostose überhaupt erst möglich, und es ist natürlich klar, daß beim Weiterschreiten des Prozesses und der Ausbildung eines freien Körpers Einklemmungserscheinungen und damit erhebliche Funktionsstörungen auftreten können. Köhler hat diesen Befund von freien Körpern allerdings viel seltener erheben können und führt sie auf ein abgebrochenes Stück der vorderen Tibiakante zurück, ohne jedoch den Beweis dafür anzutreten. Beachtenswert erscheint auch ihm das oft einseiseitige (!) Vorkommen. Dieser zahlenmäßige Unterschied erklärt sich aber schon aus der Verschiedenheit des Untersuchungsmaterials gegenüber reinen Sportuntersuchungen. An diesem Fall ist es auch besonders aufgefallen, daß er bei Hochspringern vorzugsweise am Absprungbein vor-

kommt und von der Leistung und Technik des Sprunges abhängt (Heiß), wobei beachtet werden konnte, daß schon eine Änderung der Sprungtechnik günstig wirken kann bezw. das beste Vorbeugungsmittel ist. Im Prinzip genau so liegen die Verhältnisse bei einer Zacke an der vorderen Tibiakante, die sich im Röntgenbild als schnabelförmige Ausziehung zeigt. Die Entstehung ist hier sogar leichter zu verstehen, da der Sporn an der Knorpel-Knochengrenze sitzt, und der Knochen von vornherein stärker in Mitleidenschaft gezogen wird.

Bei den Rasenspielern, besonders Fußballspielern, wurden diese Veränderungen ebenfalls von verschiedenen Seiten beobachtet (Heiß, Hora, Lerch). Einmal ist hier der Grund in der Drehung des Körpers um das im oberen Sprunggelenk gebeugte Bein zu suchen (Heiß), zu anderen in der jede Grenze der statischen Leistungsfähigkeit des Gelenkes überschreitenden Kraftübertragung vom Vorfuß auf den Unterschenkel, die „in Form eines beweglichen Winkelgelenk-Hebelsystems vom Talus auf die Tibia über das obere Sprunggelenk erfolgt" (Lerch). Alle diese Veränderungen zeigen ganz eindeutig eine Weiterentwicklung zu einem freien Körper chondrolytischer Genese, und der Sport stellt gewissermaßen ein Experiment dar, um solche zu erzeugen (Baetzner). Auch an der hinteren Kante der Tibia wurden ähnliche Sporne und Zacken beobachtet, wenn auch in weit geringerem Umfange als an der Vorderseite des Gelenkes (Hora).

Der Processus post. tali zeigt schon normalerweise mannigfache Formen und ist darum besonders schwer auf Vorkommen pathologischer Veränderungen hin zu beurteilen. Bei Plattfuß und Arthritis deformans verändert er schon seine Gestalt und wird größer und unregelmäßig eckiger (Köhler). Sehr häufig sieht man an dieser Stelle außerdem noch einen, manchmal sogar zwei freie Körper, die aber kaum Beschwerden machen sollen (Heiß). Nach Hasselwander u. a. handelt es sich hier um eine Skeletvarietät, die zwischen dem neunten und dreizehnten Jahr als Produkt atypischer Ossifikation auftritt. Dieses Os trigonum synostosiert zuweilen mit dem Talus, kann aber von ihm wieder getrennt werden, entweder durch einmalige übergroße Dorsalflexion oder auch durch wiederholte mechanische Einflüsse (Hasselwander). Ziemlich oft sollen aber funktionelle Beschwerden von dieser Varietät ausgehen, die sich nach ihrer Loslösung vom Talus wie ein freier Körper verhält. Es kann zu Exostosen am hinteren Umfang des Talus oder der hin-

teren Tibiakante kommen. Bemerkenswert ist noch das einseitige Auftreten, während Köhler es zumeist beidseitig gefunden haben will, daneben außerdem noch einen zweiten kleinen Knochenschatten, der nach seiner Meinung bei schwerer Arbeit, forcierten Märschen usw. gar nicht selten vorkommen soll. Die mit einem Os trigonum versehenen Füße sollen eine größere Neigung zu Distorsionen haben und das soll der Grund für das Auftreten eines zweiten freien Körpers sein (Köhler).

Vom Standpunkt des Sportschadens sind die abweichenden Formen schwierig zu beurteilen. Es ist als sicher anzunehmen, daß das Os trigonum eine häufig vorkommende Skeletvarietät ist. Eindeutig ist aber die Umwandlung in einen freien Körper, die sicher durch die Sportausübung gefördert wird. Die erhöhte Neigung zu Distorsionen, wenn sie überhaupt vorhanden ist, dürfte wohl kaum auf das Vorkommen eines Os trigonum zurückzuführen sein, eher ist der Abriß vom Talus und das Auftreten eines freien Os trigonum auf vorausgegangene Distorsionen zurückzuführen. Der zweite freie Körper kann als reiner Sportschaden angesehen werden, da er vermutlich, vom Talus oder Tibia stammend, durch den Dauerreiz auf dem Weg über eine Exostose entstanden ist. Genaue Beobachtungen liegen hier aber noch nicht vor. Es besteht daneben noch die Möglichkeit, daß es sich um einen Talus accessorius handelt, über dessen Vorkommen man aber noch nicht genau unterrichtet ist, ebensowenig wie über die Gründe, die zu seiner Bildung führen. Zum Os trigonum selbst ist noch zu sagen, daß man es seiner Entstehungsursache nach eigentlich fast immer beidseitig erwarten sollte. Ob es hier zur Manifestation im Röntgenbild besonders oft bei Sportlern und darum einseitig an dem meist gebrauchten Fuß kommt, könnte zur Erklärung dienen, ist aber bisher noch unentschieden. Es handelt sich jedenfalls um einen abnormen Prozeß, dem das Os trigonum sein Dasein verdankt, und es ist durchaus denkbar, daß neben endokrinen Störungen, Vererbung, Konstitution auch der vermehrten mechanischen Beanspruchung eine Bedeutung zukommt.

Häufig findet man im Röntgenbild Knochenschatten unter den Malleolen, die aber kaum zu Beschwerden Anlaß geben (Heiß). Ihrer Herkunft nach sind sie als Folgeerscheinungen übermäßigen Zuges am Bandapparat anzusehen, also reine Sportschäden (Heiß). Das häufigere memediale Vorkommen kann aus der Mechanik der Sprunggelenke erklärt werden, da beim Umknicken nach innen

der Spielraum viel geringer ist, als nach außen. Ein Zusammenhang mit anatomischen Varietäten ist nicht feststellbar.

Der Calcaneus ist als Ansatz- bezw. Ursprungstelle verschiedener Muskelgruppen ein deutliches Beispiel dafür, daß auch der Knochen außerhalb eines Gelenkes dem Sportschaden ausgesetzt ist. Dazu kommt noch, daß er beim Gehen und Stehen stets auch noch mechanisch in erster Linie doch wohl statisch beansprucht wird. Die oppositionellen Ossifikationen dort, wo kräftige Sehnen ansetzen, sind als Achilles- und Calcaneussporn bekannt und sollen traumatisch bedingt sein (Köhler). Wenn das noch für den Calcaneussporn angenommen werden kann, so wird es aber beim Achillessporn schon bedeutend unwahrscheinlicher. Ein schweres Trauma, das den Calcaneus trifft, führt doch wohl im allgemeinen zu der bekannten typischen Kompressionsfraktur und ein Trauma der Sehnenansatzstellen allein ist nicht sehr einleuchtend. Es kommt höchstens der Schlag mit einem Sportgerät oder ein Tritt des Mitspielers in die Ferse als Ursache in Frage, aber diese Erklärung erscheint sehr gesucht. Besser und verständlicher wird die Erklärung dieser Sporne, wenn man sie ihrer Entwicklung nach betrachtet. Hora fand am Calcaneus seiner Fußballspieler Verdickung der Spongiosa und Verstärkung der Corticalis. Besonders am Tuber calcanei fand er wellenförmige periostale Auflagerungen in 43%. Diese Verdickungen und Auflagerungen gehen nun in die Sehne über und machen die Sporne. Diese Erklärung erscheint bedeutend besser als die durch Trauma und Arteriosklerose.

Am Naviculare sind keilförmige Knochenbildungen von Heiß beobachtet worden. Ebenso Einbrüche in das Naviculare, die traumatisch durch übermäßigen Zug am Lig. talonaviculare hervorgerufen sein sollen (Knoll).

Die Möglichkeit des Unfalles durch ein Trauma, das den Fuß von dorsal her trifft, besteht ohne Zweifel, wird aber im allgemeinen wohl kaum übersehen werden, da die Gewalteinwirkung meistens so groß sein muß, daß starke Schmerzen auch der bedeckenden Weichteile auftreten. Vergrößerung und Verstärkung der Tuberositas und osteophytöse Auflagerungen, die in das Gebiet des Sportschadens gehören, sind von Hora beobachtet worden. Irgendwelche Skeletabnormitäten sind an dieser Stelle als Os supranaviculare beschrieben worden. Hasselwander gibt aber an Hand von acht Beobachtungen selbst zu daß es sich vermutlich um Exostosen handelt, also eine

Weiterentwicklung des oben geschilderten Zustandes darstellen können. Gegenüber einem Sporn dorsal-distal am am Talus will Köhler ebenfalls einen am Naviculare gesehen haben und setzt ihn auf das Schuldkonto des Plattfußes. Die beste und neueste Beobachtung des Sporns am Talonaviculargelenk stammt von Lerch, der drei Fälle deswegen operierte und die Entwicklung einmal genau beobachtete. Danach ist es ein typischer Sportschaden und zwar ein chondrolytischer Prozeß, der bis ins Endstadium hinein, wo er glatt und abgeschliffen ist, ziemlich starke Beschwerden macht.

Dagegen soll das Os tibiale externum, die Tuberositas med. ossis navicularis, die zuweilen als selbständiger Knochen auftritt, ein atavistisches Überbleibsel sein (Hasselwander). Im allgemeinen bleibt es unbemerkt und stört erst von einer gewissen Größe ab, macht dann auch Reizerscheinungen. Ein Zusammenhang mit einem Sportschaden ist hier im Augenblick noch nicht feststellbar und bleibt wohl auch fraglich. Ähnlich liegen die Verhältnisse beim Calcaneus secundarius, Cuboides secundarium und Os sustentacalum.

Besser geklärt erscheint aber das Vorkommen eines Os (Sesamum) peronaeum, das angeboren vorkommen soll (Hasselwander, Knoll). Hora fand es dagegen sehr oft bei exklusiven Fußballspielern und rechnet es, zum mindestens in einem Teil der Fälle mit Recht zu den Sportschäden, wofür ja auch das Vorkommen in der Sehne des Musculus tibialis posticus spricht. Die traumatische Genese des Os vesalianum, außer als Anomalie, das sonst als verschmolzene Epiphyse am fünften Metatarsale als Varietät auftreten soll, ist gesichert. Wo aber dieser Fall eintreten kann, ist mit gutem Gewissen auch anzunehmen, daß eine funktionelle Destruktion zu demselben Ergebnis führen kann. Ein Beweis kann aber auch hier zur Zeit noch nicht angetreten werden .

Ganz allgemein ist zu der Beurteilung von Veränderungen von Fußgelenken zu bemerken, daß die Entscheidung, ob Skeletvarietät allein in Frage kommt oder auch der Sportschaden mit in Betracht gezogen werden muß, sets sehr schwer ist. Lange Zeit ist eben das Vorkommen eines Knochens an falscher Stelle oder in überzähliger Menge als Varietät vom Anatomen und Röntgenologen gedeutet worden und der Zustand als solcher ohne Erhebung einer Anamnese oder wiederholte Untersuchung registriert. Unter diesen Umständen ist es natürlich sehr schwer, auch bei Vorhandensein positiver Beweise diesen Veränderungen

eine Anerkennung als Sportschaden zu verschaffen. Hinweissymptome währen wohl in vielen Fällen aus der Anemnese zu entnehmen. Wenn der Pat. schon längere Zeit intensiv Sport treibt, zunehmende Beschwerden vorhanden sind, Veränderungen vorzugsweise an dem am meisten beanspruchten Bein vorliegen, oder eindeutige Sportschäden an anderer Stelle nachzuweisen sind, sollte man immer an das Vorkommen eines Sportschadens denken. Es bedeutet in diesem Falle schon einen Fortschritt, wenn als Ursache der oben geschilderten Veränderungen ein Trauma zugeegeben wird; wo aber ganz allgemein einem Trauma die Schuld gegeben werden kann, ist auch die Möglichkeit eines Sportschadens gegeben. Die Diagnose eines Traumas ist wohl leichter zu stellen, darf aber nicht dazu verleiten, alle Beschwerden darauf zurückzuführen. Viel öfter hat man es aber nicht mit so eindeutigen strukturellen und anatomischen Veränderungen zu tun. Auch ist nach den Untersuchungsmöglichkeiten, von denen das Röntgenbild an erster Stelle steht, nichts Unmögliches zu verlangen. Eine Auffüllung der Gelenkhöhle mit einem Kontrastmittel genügt immer noch nicht zur Darstellung der ersten Stadien der Knorpel- und Knochenschädigung. Der Sportsmann mit seinen funktionellen Beschwerden in den Fußgelenken ohne Befund im Röntgenbild ist viel häufiger. Hier muß man nach Ausschluß eines Traumas, der meist bei genauer Anamneseerhebung gelingen kann, immer an die schädigende Wirkung übertriebenen Sportes denken und das Hauptaugenmerk auf die Störungen der Funktion richten.

Zusammenfassung:

Die Baetzner'sche Anschauung von den Schäden des Bewegungsapparates durch überphysiologische Inanspruchnahme besteht zu Recht. Es konnten funktionelle und strukturelle Veränderungen, besonders der Gelenke, festgestellt werden, die eindeutig auf übermäßiger Sportausübung beruhen, wobei beachtet werden muß, daß kein prinzipieller Unterschied zwischen Sport und Beruf gemacht werden darf. Das Trauma spielt in vielen akuten Fällen eine genau umgrenzte Rolle, kann aber zur Erklärung der Veränderung nicht ausreichen; eher kann schon der Sportschaden beim Zustandekommen von Frakturen auf verhältnismäßig geringe Beanspruchung hin als das Primäre angesehen werden, der auch den Bruch und die schlechte Heilungstendenz erklärt. Viel unklarer ist die

Rolle der Konstitution, die aber durch zahlreiche und wiederholte Untersuchungen annähernd ausgeschaltet werden kann.

Die Sportschäden an den Fußgelenken beschränken sich im wesentlichen auf die Sprunggelenke, ihre Beurteilung stößt verschiedentlich auf Schwierigkeiten, da eine Reihe von Veränderungen als Varietäten beschrieben sind, woran aber teilweise Zweifel geäußert werden können. Der Gegenbeweis wäre erst noch mit zahlreichen Reihenuntersuchungen zu führen. Als sicher müssen Sportschäden angenommen werden in Fällen ohne Strukturveränderungen und Trauma, wo die gestörte Funktion den einzigen und doch sehr sicheren Anhaltspunkt abgibt.

Die Annahme der Lehre vom Sportschaden ist durchaus geeignet, dem Sport selbst zu dienen. Es ist verkehrt, daraus eine allgemeine Einstellung gegen die Leibesübung ersehen zu wollen; es ist vielmehr beste Sportbejahung bei gleichzeitiger Wahrung und Überwachung der Gesundheit des Ausübenden. Eine richtige Anleitung kann den Körper in die ihm zukommende und wünschenswerte Hochform bringen, und das soll doch der Zweck des Sportes sein. Für den Berufssportler gilt aber, daß er in seinem Beruf, genau wie jeder andere, mit einer Schädigung rechnen muß, aber auch ihm hilft die rechtzeitige Erkennung und Behandlung doch sehr viel.

Das erstrebenswerte Ziel ist aber nicht die Behandlung von Sportschäden, sondern ihre Verhütung. Vernünftige Körperausbildung, weitgehende Beschränkung des Spezialistentums und gute Überwachung des Sportbetriebes sind dazu angetan. Der Sport soll eine Quelle der Gesundung und Erholung sein, ein guter Ausgleich gegen die Einseitigkeit des Berufes. Das unsinnige Streben nach der Höchstleistung ist abzulehnen und die Jugend, die besonders gefährdet ist, ist davor zu warnen und zu bewahren. Der Erziehungswert, der im sportlichen Kampf liegt, kann dabei sehr wohl gewahrt werden. Nicht Wettlauf gegen die Stoppuhr, sondern gegen den kämpfenden Gegner ist dabei das Wichtigste. Der Sportnutzen muß die Losung sein und nicht der Sportschaden.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Baetzner für die Zuteilung dieses interessanten Themas zu danken.

Ich versichere an Eides statt, daß die vorliegende Dissertation nach Form und Inhalt meine eigene Arbeit ist und als Dissertation noch nirgends vorgelegen hat.

Literatur.

Baetzner: Sportschädigungen und Verletzungen am Bewegungsapparat. D. M. W. 1926, Seite 553.

— Sportschäden am Bewegungsapparat. Kli. Wo. 1926. Seite 653.

— Sportschäden am Bewegungsapparat. Urban und Schwarzenberg, Berlin — Wien 1927.

— Über Sportschäden am Bewegungsapparat. Med. Klinik 1927, Seite 173 u. ff.

— Sportschäden. Med. Klinik1928, Seite 1971.

— Pathologie der Funktion. Ref. D. M. W. 1929, Seite 896.

— Bewegungsapparat und Höchstleistung. Leibesübungen 1929, Seite 107.

— Fortschritte in der Therapie der Sportschäden. Fortschr. d. Therap. 1931, Seite 426.

— Hypertrophie, Atrophie und Degeneration durch Funktion. D. M. W. 1931, Seite 91.

— Weg mit Rekordsport. Med. Welt 1931, Seite 460.

Blencke: Über Sportschäden der Gelenke. Zentr. f. Chir. 1933, Nr. 19.

Fick, R.: Anatomie und Mechanik der Gelenke. Fischer-Jena 1904.

Freundlich: Zit. nach Knoll.

Gebhardt: Verletzungen und Spätschäden am Bewegungsapparat bei Skiläufern. M. m. W. 1929, Seite 54.

— Bandschaden des Kniegelenks. Joh. Ambr. Barth, Leipzig 1933.

Hackenbroch: Gelenkveränderungen bei Turnern und Sportlern. Leibesübungen 1930, Seite 163.

Hadenfeld: Sportschädigungen in Verh. Ber. über die 3. Sportärztetagung. Fischer-Jena 1927.

Hasselwander: Über die individuelle Häufung von Variationen am Extremitätenskelet. Verh. d. anat. Gesellschaft 1921.

— Einige neue Gesichtspunkte für die Beurteilung von Skeletvarietäten des Tarsus. Zeitschr. f. Konstitutionslehre 1921 Band 8.

Heiß: Sportnutzen — Sportschaden. Leibesübungen 1929, Seite 112.
— Röntgenologische Gelenkuntersuchungen an Olympiakämpfern in Buytendijk: Ergebnisse der Sportärztlichen Untersuchungen bei den IX. Olympischen Spielen. Springer-Berlin 1929.
— Die funktionelle Beanspruchung des Ellenbogengelenks beim Speerwurf. Leibesübungen 1931, Seite 449.
— Über einige Veränderungen im Sprunggelenk bei Sportsleuten. D. M. W. 1931, Heft 51.
— Diskussion in Verh. Ber. über die 7. Sportärztetagung. Fischer-Jena 1937.
— Beanspruchung des Sprungbeins und Fußgelenks beim Springen. Leibesübungen 1932, Seite 103.
— Verhütung von Gelenkschäden beim Sport. D. M. W. 1935, Nr. 11.

Henschen: Zit. nach Mandl.

Herxheimer: Die Erscheinungen des Trainings und Übertrainings in Verh. Ber. über die 6. Sportärztetagung. Fischer-Jena 1930.

Hora: Somatische Veränderungen langjähriger Fußballspieler. Deutsche Zusammenfassung. Lékarské Fakulta Masarykovy Univ. Bruo 1931.

Hoske: Diskussion in Verh. Ber. über die 7. Sportärztetagung. Fischer-Jena 1931.

Kaup: Die Wirkung der Leibesübungen auf das Körperwachtum in der Pubertätszeit in Verh. Ber. über die 5. Sportärztetagung. Fischer-Jena 1929.

Knoll: Die sportärztlichen Ergebnisse der II. Olympischen Winterspiele in St. Moritz. P. Haupt-Bern 1928.
— Sportschäden bei Skiläufern. Sportmedizin 1929 Seite 9, Heft 5/6.
— Sportschäden und Sportverletzungen in Verh. Ber. über die 7. Sportärztetagung. Fischer-Jena 1931.
— Veränderungen am Fußskelet von Sportsleuten. D. M. W. 1931, Seite 402.

Knoll und Matthies: Weitere Untersuchungen über Sportschädigungen am Bewegungsapparat. Arch. klin. Chir. 1931, Band 163, Seite 361.

Köhler, Alban: Grenzen des Normalen und Anfänge des Pathologischen im Röntgenbild. Thieme-Leipzig 1931.

Köhnlein: Knochenbildung in Sehnen. Arch. klin. Chir. 163, Seite 147.

Lerch: Typischer Sportschaden des Sprunggelenks bei Fußballern. Med. Klinik 1935, Heft 50.

Leskovar: Einfluß des Sports auf den Bewegungsapparat in Sport und Konstitution. Inaugural-Dissertation Sjubljana-Jugoslavi.

v. Lölhöffel: Aus der sportärztlichen Arbeit an der Deutschen Hochschule für Leibesübungen. Sportmedizin 1929, Heft 7.

Mandl: Pathologie der Funktion. Wiener med. Wochenschrift 1934, Seite 1296.

Pommer: Über die mikroskopischen Kennzeichen und die Entstehungsbedingungen der Arthritis deformans. Virchow-Archiv 1927. Seite 263.

Rauber-Kopsch: Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Thieme-Leipzig 1922.

v. Saar: Die Sportverletzungen. Neue Deutsche Chirurgie, Band 13. Enke-Stuttgart.

Schmith: Diskussion in Verh. Ber. über die 7. Sportärztetagung. Fischer-Jena 1931.

— Untersuchungen zur Frage der praktischen Bedeutung der Sportschäden. Zentralbl. f. Chir. 1933, Nr. 19.

Spitzy: Die Wirkung der Leibesübungen auf das Körperwachstum im Kindesalter in Verh. Ber. über die 5. Sportärztetagung. Fischer-Jena 1929.

Worringen: Diskussion in Verh. Bericht über die 7. Sportärztetagung. Fischer-Jena 1931.

Lebenslauf.

Am 22. Dezember 1911 wurde ich, Gerhard Pribert, als Sohn des Stadtingenieurs Willy Pribert zu Berlin-Steglitz geboren.

In den Jahren 1919-1930 besuchte ich das Realgymnasium in Berlin-Lankwitz und machte dort Ostern 1930 das Abiturium.

Das vorklinische Studium absolvierte ich in Berlin, Graz und Marburg, wo ich im August 1932 das Physikum bestand. Die klinischen Semester studierte ich in Graz und Berlin; dort machte ich im Januar 1936 das Staatsexamen.

Vom 1. Februar — 31. Juli 1936 arbeitete ich als Medizinalpraktikant am Allgemeinen Krankenhaus in Celle. Seit dem 1. August bin ich in derselben Eigenschaft am Krankenhaus vom Roten Kreuz in Braunschweig.